



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 137 898
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 84104670.9

⑮ Int. Cl.: B 23 B 51/02

⑭ Anmeldetag: 26.04.84

⑯ Priorität: 04.10.83 DE 8328538 U

⑰ Anmelder: Rolf Klenk Hartmetallwerkzeugfabrik GmbH & Co. KG, Mühlstrasse 17, D-7859 Balzheim (DE)

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.04.85
Patentblatt 85/17

⑳ Erfinder: Borchert, Wolfgang, Pfarrstrasse 13b,
D-7905 Dietenham (DE)

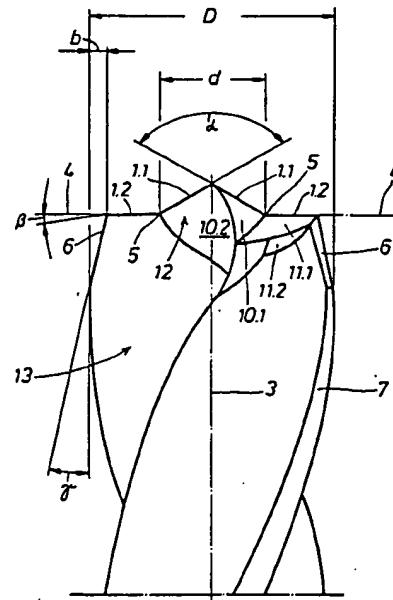
㉑ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL
SE

㉒ Vertreter: Fay, Hermann, Dipl.-Phys. Dr.,
Ensingerstrasse 21 Postfach 1767, D-7900 Ulm (Donau)
(DE)

㉓ Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe.

㉔ Der Bohrer hat einen Bohrkopf, der mindestens zwei Hauptschneiden mit je einer Innenschneide und einer Außenschneide aufweist. Die Innenschneiden (1.1) bilden gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzewinkel α zwischen 110° bis 135° und einem Durchmesser d der Spitzenbasis zwischen $0,3 \times D$ und $0,6 \times D$, wobei D der Bohrerdurchmesser ist. Die Spitzenbasis liegt in einer zur Bohrrachse (3) senkrechten Ebene (4) und die Innenschneiden (1.1) gehen in einem in der Spitzenbasisebene (4) liegenden Knick (5) in die Außenschneiden (1.2) über, die einen Winkel β von bis zu $\pm 10^\circ$ mit der Spitzenbasisebene (4) bilden. Die Außenschneiden (1.2) sind außen durch eine den Bohrerdurchmesser D verringende Fase (6) angeschnitten, die mit der Bohrrachse (3) einen Anschnittwinkel γ zwischen 8° bis 18° bildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide (1.2) gemessene Anschnittbreite b zwischen $0,1 \text{ mm}$ bis $0,6 \text{ mm}$ aufweist, wobei die Anschnittbreite b zum Durchmesser D des Bohrers etwa proportional ist.

EP 0 137 898 A1



Rolf Klenk Hartmetallwerkzeugfabrik
GmbH & Co. KG
Mühlstraße 17
7959 Balzheim

7900 Ulm, 19.03.1984
Akte E/6191 f/th

Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe.

Die Erfindung betrifft einen Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe, dessen Bohrkopf mindestens zwei Hauptschneiden mit je einer Innenschneide und einer Außenschneide aufweist.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Bohrer dieser Art den Bohrkopf so auszubilden, daß der Bohrer besonders zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe geeignet ist und dabei erhöhte Standzeit- und Schnittwerte zeigt.

10

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Innenschneiden gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzewinkel α zwischen 110° bis 135° und einem Durchmesser d der Spitzenbasis zwischen $0,3 \times D$ und $0,6 \times D$ bilden, wobei D der Bohrer Durchmesser ist, daß die Spitzenbasis in einer zur Bohrerachse senkrechten Ebene liegt und die Innenschneiden in einem in der Spitzenbasisebene liegenden Knick in die Außenschneiden übergehen, die einen Winkel β von bis zu $\pm 10^\circ$

15

20

mit der Spitzenbasisebene bilden, und daß die Außen-
schneiden außen durch eine den Bohrerdurchmesser D
verringernde Fase angeschnitten sind, die mit der
Bohrerachse einen Anschnittwinkel γ zwischen 8° bis
5 18° bildet und eine in der Verlängerung der Außen-
schneide gemessene Anschnittbreite b zwischen 0,1 mm
bis 0,6 mm aufweist, wobei die Anschnittbreite b zum
Durchmesser D des Bohrers etwa proportional ist.

10 Bei dem erfindungsgemäßen Bohrer gewährleistet die
von den Innenschneiden gemeinsam gebildete Spitz
ähnlich wie bei üblichen Vollhartmetallspiralbohrern
ein exaktes Zentrieren. Der Knick zwischen Innenschnei-
de und Außenschneide jeder Hauptschneide bewirkt eine
15 Aufteilung des Spanes bei der Bearbeitung. Durch den
verbesserten Spänefluß am Ort der Spanbildung in Ver-
bindung mit den im Anspruch genannten Maßangaben er-
gibt sich eine erhöhte Schneidenkantenstabilität,
die sich in erhöhten Standzeit- und Schnittwerten
20 niederschlägt. Die Anschnittfase ergibt eine Stabi-
lisierung der Schneidenecke und verbessert außerdem
die Oberflächengüte der Bohrung.

25 Im Rahmen der Erfindung kann die Breite a der Innen-
schneidenspitze in der Spitzenquerschneide zwischen
0,3 mm und 1,0 mm betragen. Zur Bearbeitung hochle-
gierter Cr-Ni-Stähle haben sich als besonders günstig
folgende Werte erwiesen: Durchmesser d der Spitzen-
bais $0,45 \times D$, Spitzenwinkel α der Innenschneiden
30 126° , Neigungswinkel β der Außenschneiden gegenüber
der Spitzenbasisfläche 0° (d. h. die Außenschneiden
verlaufen senkrecht zur Bohrerachse), Anschnittwinkel

$\gamma = 12^\circ$ und Spitzbreite a in der Querschneide 0,5 mm. Im übrigen betragen zweckmäßig der Kerndurchmesser d₁ des Bohrers zwischen 0,2 x D und 0,25 x D, der Spiralwinkel der Drallnut (Spannut) zwischen 15° bis 30°, und die Rundschliffase an der Spannut zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Bohrwerkzeug nach der Erfindung in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Stirnansicht des Bohrkopfes des Bohrwerkzeuges nach Fig. 1.

Der Bohrkopf des in der Zeichnung dargestellten Bohrers besitzt zwei in Umfangsrichtung um 180° gegenüberliegende versetzte Hauptschneiden mit je einer Innenschneide 1.1 und einer Außenschneide 1.2, wobei die Innenschneiden 1.1 im Bohrkopfzentrum durch eine Querschneide 2 verbunden sind. Die Innenschneiden 1.1 bilden gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzwinkel α zwischen 110° bis 135° und einem Durchmesser d der Spitzbasis zwischen 0,3 x D und 0,6 x D, wobei D der Bohrer Durchmesser ist. Die Spitzbasis liegt in einer zur Bohrerachse 3 senkrechten Ebene 4. Die Innenschneiden 1.1 gehen in einem in der Spitzbasisebene 4 liegenden Knick 5 in die Außenschneiden 1.2 über, die einen Winkel β von bis zu $\pm 10^\circ$ mit der Spitzbasisebene 4 bilden können, im Ausführungsbei-

spiel allerdings senkrecht zur Bohrerachse 3 in der Spitzenbasisebene 4 verlaufen, so daß der Neigungswinkel β im Ausführungsbeispiel 0° beträgt. Die Außenschneiden 1.2 sind am äußeren Ende durch eine den Bohrerdurchmesser D verringende Fase 6 angeschnitten, die mit der Bohrerachse 3 einen Anschnittwinkel γ zwischen 8° bis 18° gebildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide 1.2 gemessenen Anschnittbreite b zwischen 0,1 mm bis 0,6 mm aufweist,
5 wobei im einzelnen die Anschnittbreite b etwa proportional zum Durchmesser D des Bohrers ist. Die Breite a der Innenschneidenspitze kann zwischen 0,3 mm und 1,0 mm betragen. Das Ausführungsbeispiel zeigt den Bohrer in einer zur Bearbeitung hoch legierter Cr-Ni-Stähle besonders geeigneten Spitzengeometrie.
10 Dabei beträgt der Durchmesser d der Spitzenbasis $0,45 \times D$, der Spitzewinkel α der Innenschneiden 126° , der Anschnittwinkel γ 12° und die Spitzentiefe a in der Querschneide 0,5 mm. Im übrigen können der Kerndurchmesser d₁ des Bohrers zwischen $0,2 \times D$ und $0,25 \times D$, der Spiralwinkel der Drallnut zwischen 15° bis 30° und die Rundschliffphase⁷ zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm betragen. Innen- und Außenschneiden besitzen je zwei Hinterschliffflächen 10.1, 10.2, 11.1, 11.2,
15 von welchen die jeweils zweite Hinterschlifffläche 10.2 jeder Innenschneide 1.1 in die Spanfläche 12 der jeweils anderen Innenschneide und beide Flächen 10.2, 12 zusammen jeweils in die Spiralnut 13 des Bohrers übergehen.
20
25

- 1 -

Ansprüche:

1. Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer
zerspanbarer Werkstoffe, dessen Bohrkopf mindes-
tens zwei Hauptschneiden mit je einer Innenschnei-
de und einer Außenschneide aufweist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Innenschneiden (1.1) gemein-
sam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzwinkel α
zwischen 110° bis 135° und einem Durchmesser d der
Spitzenbasis zwischen $0,3 \times D$ und $0,6 \times D$ bilden,
wobei D der Bohrerdurchmesser ist, daß die Spitzen-
basis in einer zur Bohrerachse (3) senkrechten
Ebene (4) liegt und die Innenschneiden (1.1) in
einem in der Spitzenbasisebene (4) liegenden Knick
(5) in die Außenschneiden (1.2) übergehen, die einen
Winkel β von bis zu $\pm 10^\circ$ mit der Spitzenbasisebene
(4) bilden, und daß die Außenschneiden (1.2) außen
durch eine den Bohrerdurchmesser D verringende
Fase (6) angeschnitten sind, die mit der Bohrer-
achse (3) einen Anschnittswinkel γ zwischen 8° bis
 18° bildet und eine in der Verlängerung der Außen-
schneide (1.2) gemessene Anschnittsbreite b zwischen
 $0,1 \text{ mm}$ bis $0,6 \text{ mm}$ aufweist, wobei die Anschnitt-
breite b zum Durchmesser D des Bohrers etwa propor-
tional ist.
2. Bohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Breite a der Innenschneidspitze in der Spitz-
querschneide (2) zwischen $0,3 \text{ mm}$ und $1,0 \text{ mm}$ beträgt.
3. Bohrer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß zur Bearbeitung hochlegierter
Cr-Ni-Stähle der Durchmesser d der Spitzenbasis
 $0,45 \times D$, der Spitzwinkel α der Innenschneiden

0137898

- 2 -

126° , der Neigungswinkel β der Außenschneiden gegenüber der Spitzenbasisfläche 0° , der Anschnittswinkel β 12° und die Spitzenbreite a in der Querschneide 0,5 mm beträgt.

5

4. Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kerndurchmesser d₁ des Bohrers zwischen $0,2 \times D$ und $0,25 \times D$ beträgt.

10

5. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiralwinkel der Drallnut (13) zwischen 15° bis 30° beträgt.

15

6. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rundschliffphase (7) an der Spannnut (13) zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm beträgt.

0137898

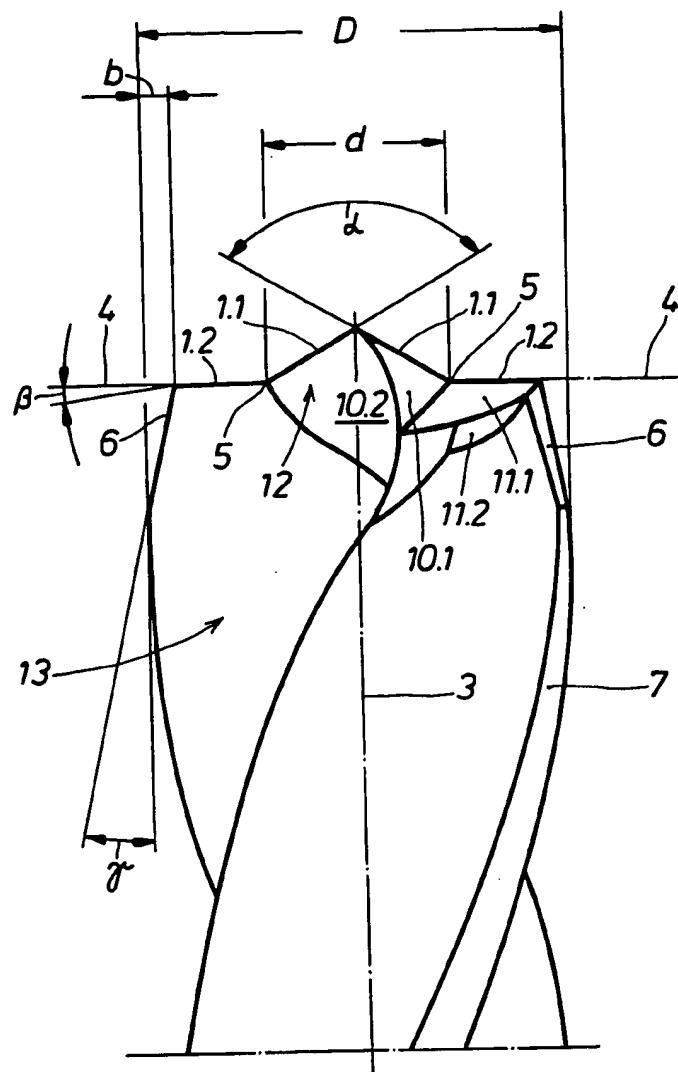


Fig.1

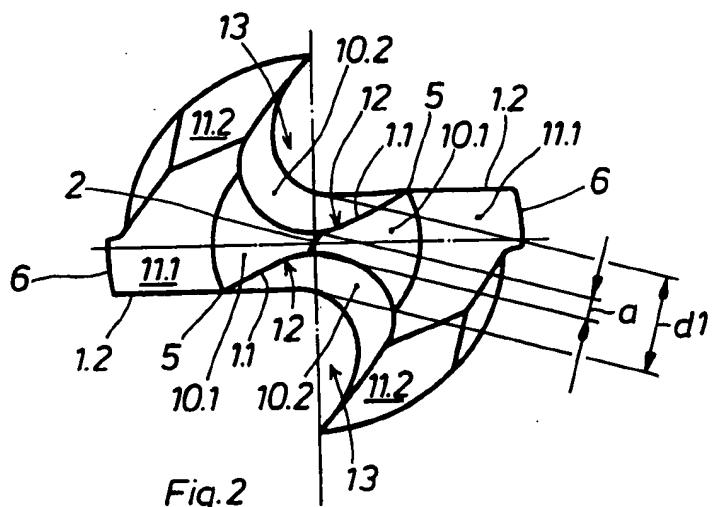


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 137898
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 4670

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)		
Y	DE-A-3 020 948 (HERTEL et al.) * Anspruch 1; Figuren 2,4 *	1	B 23 B 51/02		
Y	EP-A-0 088 037 (HUGHES TOOL CO.) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 18-27; Figuren 1,2 *	1			
A	---				
A	MACHINES AND TOOLING, Band XLIV, Nr. 1, 1974, Melton Mowbray; V.P. ZHLUDOV et al. "Cemented-carbide drills for drilling glass-fabric laminate", Seiten 41,42 * Seite 41; Figur 1 *	4,5			
A	---				
A	US-A-3 592 555 (MACKEY) * Spalte 2, Zeilen 14-74 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)		
A	---	1	B 23 B 51/02		
P,X	WERKSTATT UND BETRIEB, Band 116, Nr. 5, Mai 1983, München; E. ANSCHÜTZ "Vollhartmetall-Spiralbohrer mit zwei Spitzen", Seiten 253,254 * Seite 253 *	1			
P,X	---	1-6			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 21-12-1984	Prüfer MARTIN A E W			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung					
P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				